



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001273996 A**

(43) Date of publication of application: 05.10.01

(51) Int. Cl.

H05B 41/282

**G03B 27/54**

H04N 1/04

(21) Application number: 2000279460

(71) Applicant: RICOH CO LTD

(22) Date of filing: 14.09.00

(72) Inventor: **KODAMA MANABU**

(30) Priority: 18.01.00 JP 2000009384

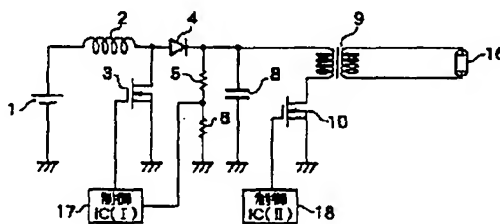
(54) DISCHARGE LAMP LIGHTING DEVICE AND  
IMAGE PROCESSING APPARATUS EQUIPPED  
WITH IT

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a discharge lamp lighting device equipped with means which enables reducing a loss of a high frequency high voltage generation means (inverter), adjusting an illuminance of a lamp, and stabilizing the illuminance of the lamp.

**SOLUTION:** A switching regulator of a step-up chopper type consisting of a coil 2 connected to a direct-current power source 1 and a control IC(I) 17 which controls an FET 3 to perform an ON/OFF action between a coil and ground is connected between the power source 1 and an inverter of a fly back type to drive a discharge lamp 16. An input voltage into the inverter is fed back to the control IC(I), and an output is constantly stepped up. By this, a switching action of FET 10 is controlled and a loss of an inverter to perform an input of a high frequency pulse to a coil of the primary side of a transformer 9 is reduced, and the illuminance of the lamp is stabilized.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-273996

(P2001-273996A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001. 10. 5)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

チーマート<sup>\*</sup> (参考)

H 0 5 B 41/282

G 0 3 B 27/54

2 H 1 0 9

G 0 3 B 27/54

H 0 4 N 1/04

1 0 1

3 K 0 7 2

H 0 4 N 1/04

1 0 1

H 0 5 B 41/29

C 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-279460 (P2000-279460)

(22) 出願日 平成12年9月14日 (2000. 9. 14)

(31) 優先権主張番号 特願2000-9384 (P2000-9384)

(32) 優先日 平成12年1月18日 (2000. 1. 18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 00006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小玉 孝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号株式会

社リコー内

(74) 代理人 100110319

弁理士 根本 恵司

Fターム (参考) 2H109 AA23 AB03

3K072 AA01 AB02 BA05 BB10 BC02

CA03 CA11 CB05 EB08 FA03

GA02 GB04 GC04

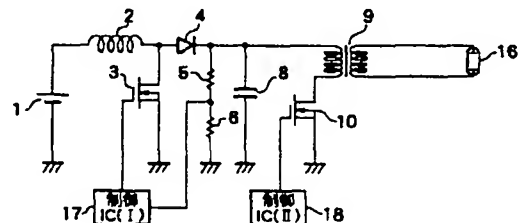
5C072 AA01 BA13 CA02 CA12 CA14

(54) 【発明の名称】 放電灯点灯装置及び該放電灯点灯装置を備えた画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 高周波高電圧発生手段 (インバータ) の損失を少なくすることができ、ランプの照度を調整し、ランプの照度を安定化させる手段を備えた放電灯点灯装置を提供する。

【解決手段】 直流電源1に接続されたコイル2と、コイル—アース間のON/OFF動作を行うFET3を制御する制御IC(I)17で構成される昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータが電源1と放電灯16を駆動するフライバック方式のインバータの間に接続される。制御IC(I)17には、インバータへの入力電圧がフィードバックされ、出力が昇圧一定化される。これにより、FET10のスイッチング動作を制御しトランス9の一次側のコイルへの高周波パルス入力を行うインバータの損失が低減され、ランプの照度を安定化させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記直流電源の電圧の昇圧手段を備え、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を前記昇圧手段により昇圧するようにしたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項2】 請求項1に記載された放電灯点灯装置において、前記電圧昇圧手段が前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項3】 請求項2に記載された放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を保持する前記所定値を調整可能とする手段を備えたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項4】 請求項1に記載された放電灯点灯装置において、前記昇圧手段が放電灯のランプ電流を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項5】 直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記直流電源の電圧の降圧手段を備え、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を前記降圧手段により降圧するようにしたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項6】 請求項5に記載された放電灯点灯装置において、前記降圧手段が前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項7】 請求項6に記載された放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を保持する前記所定値を調整可能としたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項8】 請求項5に記載された放電灯点灯装置において、前記降圧手段が放電灯のランプ電流を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項9】 直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記直流電源が商用交流電源と該商用交流電源からの出力を整流する整流手段よりなることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項10】 請求項1乃至8のいずれかに記載された放電灯点灯装置において、前記直流電源が商用交流電源と該商用交流電源からの出力を整流する整流手段よりなることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項11】 請求項1乃至3のいずれかに記載された放電灯点灯装置において、前記直流電源が商用交流電源と該商用交流電源からの出力を整流する整流手段よりなり、該直流電源からの電圧を降圧する降圧手段が前記

昇圧手段の入力段に設けられたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項12】 請求項11に記載された放電灯点灯装置において、前記降圧手段が前記昇圧手段に入力する電圧を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項13】 直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段が複数の放電灯に対し相互に位相をずらした高周波高電圧を共通の直流電源の電圧を変換することにより発生させることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項14】 請求項13に記載された放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段は位相のずれが等しい間隔となるように複数の放電灯に対する電圧を発生させることを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項15】 請求項13又は14に記載された放電灯点灯装置において、前記直流電源と前記高周波高電圧発生手段の間にローパスフィルタを接続したことを特徴とする放電灯点灯装置。

【請求項16】 請求項1乃至15のいずれかに記載された放電灯点灯装置を備えたことを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高輝度照明に利用される放電灯の点灯装置に関し、例えば画像処理装置（画像読み取り装置、電子写真方式の画像形成装置など）における処理対象照明用の放電灯に適用し得る点灯装置及び該放電灯点灯装置を備えた画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】高輝度照明を必要とする各種の用途に利用される放電灯にパルス点灯方式を用いることにより、高輝度化が図られ、ちらつきを無くすることが知られている。また、パルス点灯方式において、さらに高輝度、安定化、信頼性の向上を図るために、直流電源から高周波パルスを生成するインバータと昇圧トランスと直列に設けた共振コンデンサを用いることにより、インバータの共振周波数よりも高い周波数で共振させたパルス状波形で高輝度点灯を行い、また、電源電圧の検出を行いインバータの出力を一定に保つ制御を行って、輝度を安定化させ、さらに、ランプを流れる電流を検知することによって、ランプ非接続、不点灯からスイッチング素子を保護して信頼性を高めることが提案されている（特開平10-41081号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の放電灯点灯装置においては、例示した特開平10-41081号公報におけるように、入力直流電圧が、直接、

高周波高電圧発生手段に印加されるため、大きな電流が流れ、高周波高電圧発生手段に使用されるスイッチング素子及びトランスの損失が多くなってしまい、又、入力電圧が変動した場合にも、ランプの照度を安定に保つのが難しい。また、ランプ電流を常時監視していないため、ランプ電流が変動した場合に照度を安定に保つことが難しい。本発明は、かかる従来技術の問題点を鑑みてなされたものであって、その目的の1つは、高周波高電圧発生手段の損失を少なくすることができ、ランプの照度を調整し、ランプの照度を安定化させる手段を備えた放電灯点灯装置、及び該放電灯点灯装置により点灯される放電灯を処理対象の照明手段として備えた画像処理装置（画像読み取り装置、電子写真方式の画像形成装置など）を提供することにある。

【0004】ところで、複写機やイメージスキャナにおける原稿照明用の放電灯として、希ガス放電灯が使われることがあるが、原稿読取の高速化、高密度化によって、より高輝度で駆動することが求められている。それに伴い、放電灯点灯装置及び放電灯の消費電力が増大し、上記で例示したような直流電源から高周波パルスを生成するインバータを用いたパルス点灯方式による場合には、直流電圧源として大きい容量のものが become 必要になり、小型、軽量化という観点では望ましくない。本発明のもう1つの目的は、直流電圧源の大型化という問題点を解決するもので、直流電圧源の容量を大きくしないで、放電灯に十分な電力を供給する電源を備えた放電灯点灯装置、及び該放電灯点灯装置により点灯される放電灯を処理対象の照明手段として備えた画像処理装置（画像読み取り装置、電子写真方式の画像形成装置など）を提供することにより、また、直流電圧源の大型化という問題の解決手段である商用交流電源の採用により派生する課題を解決する手段を備えた上記放電灯点灯装置及び上記画像処理装置を提供することにある。なお、商用交流電源の採用により派生する課題には、商用交流電源の電圧が各国により違ったり、電圧の変動を生じることがあっても、放電灯への入力電圧を一定に保つこと、あるいは、商用交流電源の電圧が高い場合や幅広く商用交流電源の電圧に対応しようとした場合に、高周波高電圧発生手段のスイッチング素子へかかる負荷を軽減すること等が含まれる。

【0005】また、複写機やイメージスキャナにおける原稿照明用の放電灯として、希ガス放電灯が使われることがあるが、原稿読取の高速化、高密度化に対応するため高輝度の原稿照明用光源が求められ、複数の放電灯を使用することがある。複数の放電灯を同時に高周波パルスにより点灯する場合、共通の電源に接続した回路で点灯装置を構成し、同じタイミングの高周波パルスで駆動すると、瞬時的に回路に大きな電流が流れ、電源及び放電灯点灯装置内の素子等に過大な負荷がかかる。また、大きなノイズが発生する。本発明のさらにもう1つの目

的は、電源及び放電灯点灯装置内の素子等に過大な負荷をかけず、また、大きなノイズが発生することがなく、さらに、放電灯から照射される光の照度を安定化させることが可能な放電灯点灯装置、及び該放電灯点灯装置により点灯される放電灯を処理対象の照明手段として備えた画像処理装置（画像読み取り装置、電子写真方式の画像形成装置など）を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記直流電源の電圧の昇圧手段を備え、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を前記昇圧手段により昇圧するようにしたことを特徴とする放電灯点灯装置である。

【0007】請求項2の発明は、請求項1に記載された放電灯点灯装置において、前記電圧昇圧手段が前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0008】請求項3の発明は、請求項2に記載された放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を保持する前記所定値を調整可能とする手段を備えたことを特徴とするものである。

【0009】請求項4の発明は、請求項1に記載された放電灯点灯装置において、前記昇圧手段が放電灯のランプ電流を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0010】請求項5の発明は、直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記直流電源の電圧の降圧手段を備え、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を前記降圧手段により降圧するようにしたことを特徴とする放電灯点灯装置である。

【0011】請求項6の発明は、請求項5に記載された放電灯点灯装置において、前記降圧手段が前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0012】請求項7の発明は、請求項6に記載された放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段に入力する電圧を保持する前記所定値を調整可能としたことを特徴とするものである。

【0013】請求項8の発明は、請求項5に記載された放電灯点灯装置において、前記降圧手段が放電灯のランプ電流を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0014】請求項9の発明は、直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記直流電源が商用交流電源と該商用交流電源からの出力を整流する整流手段よりなることを特徴とする放電灯点灯

装置である。

【0015】請求項10の発明は、請求項1乃至8のいずれかに記載された放電灯点灯装置において、前記直流電源が商用交流電源と該商用交流電源からの出力を整流する整流手段よりなることを特徴とするものである。

【0016】請求項11の発明は、請求項1乃至3のいずれかに記載された放電灯点灯装置において、前記直流電源が商用交流電源と該商用交流電源からの出力を整流する整流手段よりなり、該直流電源からの電圧を降圧する降圧手段が前記昇圧手段の入力段に設けられたことを特徴とするものである。

【0017】請求項12の発明は、請求項11に記載された放電灯点灯装置において、前記降圧手段が前記昇圧手段に入力する電圧を所定値に保持する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0018】請求項13の発明は、直流電源の電圧を変換して放電灯を点灯する高周波高電圧を発生させる高周波高電圧発生手段を有する放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段が複数の放電灯に対し相互に位相をずらした高周波高電圧を共通の直流電源の電圧を変換することにより発生させることを特徴とする放電灯点灯装置である。

【0019】請求項14の発明は、請求項13に記載された放電灯点灯装置において、前記高周波高電圧発生手段は位相のずれが等しい間隔となるように複数の放電灯に対する電圧を発生させることを特徴とするものである。

【0020】請求項15の発明は、請求項13又は14に記載された放電灯点灯装置において、前記直流電源と前記高周波高電圧発生手段の間にローパスフィルタを接続したことを特徴とするものである。

【0021】請求項16の発明は、請求項1乃至15のいずれかに記載された放電灯点灯装置を備えたことを特徴とする画像処理装置である。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明を添付する図面とともに示す以下の実施例に基づき説明する。図1は本発明による放電灯点灯装置の回路構成の一例を示したものである。図1において、1は直流電源、2はコイル、3、10はFET、4はダイオード、5、6は抵抗、8はコンデンサ、9はトランス、16は放電灯、17、18はそれぞれ制御IC(I)、制御IC(II)である。図1の回路構成は、入力電圧を昇圧する手段として、高周波高電圧発生手段への入力電圧がフィードバックされる昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを用い、昇圧された電圧を入力とする高周波高電圧発生手段としてフライバック方式のインバータを用いている。昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータは、直流電源1に接続されたコイル2の出力端とアース間のON/OFF動作を行うFET3を制御IC(I)17により制御するもので、制御IC

(I)17には、高周波高電圧発生手段への入力(コイル2、ダイオード4を通った直流電源1による電圧)を抵抗5、6により分圧した電圧がフィードバックされ、その出力が調整される。また、フライバック方式のインバータは、制御IC(II)18によりFET10のスイッチング動作を制御しトランス9の一次側のコイルへの入力を変化させる。上記のスイッチングレギュレータ及びインバータそれぞれの動作そのものは既に良く知られているので、ここでは省略する。なお、図示はされていないが、FET10に並列にコンデンサが接続される場合もある。

【0023】図1の構成を採ることにより、高周波高電圧発生手段に印加される電圧が高くなる。この結果、トランス9の1次巻線及びFET10に流す電流が減るためトランス9の銅損、FET10のスイッチング損失を減らすことが出来る。また、トランス9の1次巻線のインダクタンスを大きくでき、1次巻線の巻数を増やせるので、トランス9の励磁電流が減り、同様にトランス9の銅損、FET10のスイッチング損失の軽減に寄与する。さらに、入力電圧が変動しても、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータの出力の変動はほとんどないので、ランプの照度を安定に保てる。

【0024】図2は本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、図1の回路において、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータの出力電圧を調整し得るようにしたものである図2に示す回路の構成は、図1における抵抗5と6の間に可変抵抗7を挿入した点以外に図1に示した回路と相違しない。なお、図2において、図1の構成に示した構成要素と相違しない要素については、同一の符号を付し、又その説明は上記を参照することにして省略する。図2の構成を採ることにより、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータの出力電圧を分圧して制御IC(I)17にフィードバックさせる電圧を可変抵抗7を変化させその分圧比を変えることにより調整できる。この調整により、FET3のスイッチング動作が制御され、スイッチングレギュレータの出力電圧、即ちランプ16に供給する電力が変わり、ランプの照度を調整できる。

【0025】図3は本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、直流電源からの電圧を昇圧する手段として昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを用い、高周波高電圧発生手段としてフライバック方式のインバータを用いた放電灯点灯装置において、放電灯のランプ電流を昇圧チョッパにフィードバックし、昇圧手段であるスイッチングレギュレータの出力電圧を制御しランプ電流を一定化し得るようにしたものである。図3に示す回路の構成は、図1における制御IC(I)17にフィードバックさせる回路要素(図1の抵抗5、6)に換えて、ランプ電流を検出し、検出値をフィードバックさせる回路が設けられている。この

ランプ電流のフィードバック回路は、放電灯16に接続されたコンデンサ11によりランプ電流を電圧値として検出し、半波整流回路を構成するダイオード12、コンデンサ13が検出電圧を整流し、整流された電圧を抵抗14、15で分圧して制御IC(I)17に適切な電圧値をフィードバックするように構成される。図3に示す回路の構成は、制御IC(I)17のフィードバック回路以外の点で、図1の回路と相違しない。なお、図3において、図1の構成に示した構成要素と相違しない要素については、同一の符号を付し、又その説明は上記を参照することにして省略する。図3の構成を採ることにより、ランプ電流を昇圧チョッパにフィードバックして昇圧チョッパの出力を制御することにより、ランプ電流を一定に保つように制御でき、ランプの照度を安定化させることができる。

【0026】図4は本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、直流電源による入力電圧が変動して、電圧が高くなっても高周波高電圧発生手段に印加される電圧を一定化してランプの照度を安定化し得るようにしたものである。図4に示す回路構成は、直流電源1から入力される電圧を降圧する手段として、高周波高電圧発生手段に印加される電圧がフィードバックされる降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを用い、高周波高電圧発生手段としてフライバック方式のインバータを用いている。降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータは、直流電源1とコイル2の入力端間のON/OFF動作を行うFET3を制御IC(I)17により制御するもので、制御IC(I)17には、高周波高電圧発生手段への入力（コイル2を通った直流電源1による電圧）を抵抗5、6により分圧した電圧がフィードバックされ、その出力が調整される。また、フライバック方式のインバータは、制御IC(II)18によりFET10のスイッチング動作を制御しトランス9の一次側のコイルへの入力を変化させる。スイッチングレギュレータ、インバータそれぞれの動作そのものは既に良く知られているので、ここでは省略する。なお、図示はされていないが、FET10に並列にコンデンサが接続される場合もある。図4の構成を取ることにより、直流電源1による入力電圧が変動し、入力電圧が高くなっても降圧チョッパの出力、即ち高周波高電圧発生手段に印加される電圧の変動はほとんどなくなるので、ランプの照度を安定に保つことができる。

【0027】図5は本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、図4の回路において、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータにより高周波高電圧発生手段に印加される電圧を調整し得るようにしたものである。図5に示す回路の構成は、図4における抵抗5と6の間に可変抵抗7を挿入した点以外に図4に示した回路と相違しない。なお、図5において、図4の構成に示した構成要素と相違しない要素につ

いては、同一の符号を付し、又その説明は上記を参照することにして省略する。図5の構成を採ることにより、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータの出力電圧を分圧して制御IC(I)17にフィードバックさせる電圧を可変抵抗7を変化させその分圧比を変えることにより調整できる。この調整により、FET3のスイッチング動作が制御され、スイッチングレギュレータの出力電圧、即ちランプ16に供給する電力が変わり、ランプの照度を調整できる。

【0028】図6は本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、直流電源からの電圧を降圧する手段として降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを用い、高周波高電圧発生手段としてフライバック方式のインバータを用いた放電灯点灯装置において、放電灯のランプ電流を降圧チョッパにフィードバックし、降圧手段であるスイッチングレギュレータの出力電圧を制御しランプ電流を一定化し得るようにしたものである。図6に示す回路の構成は、図4における制御IC(I)17にフィードバックさせる回路要素（図4の抵抗5、6）に換えて、ランプ電流を検出し、検出値をフィードバックさせる回路が設けられている。このランプ電流のフィードバック回路は、放電灯16に接続されたコンデンサ11によりランプ電流を電圧値として検出し、半波整流回路を構成するダイオード12、コンデンサ13が検出電圧を整流し、整流された電圧を抵抗14、15で分圧して制御IC(I)17に適切な電圧値をフィードバックするように構成される。図6に示す回路の構成は、制御IC(I)17のフィードバック回路以外の点で、図4の回路と相違しない。なお、図6において、図4の構成に示した構成要素と相違しない要素については、同一の符号を付し、又その説明は上記を参照することにして省略する。図6の構成を採ることにより、ランプ電流を降圧チョッパにフィードバックして降圧チョッパの出力を制御することにより、ランプ電流を一定に保つように制御でき、ランプの照度を安定化させることができる。

【0029】図7は本発明による放電灯点灯装置の回路構成の一例を示したものである。図7において、21は商用交流電源、22は整流手段、23はコンデンサ、9はトランス、16は放電灯、18は制御IC(II)である。本例の回路は、高周波高電圧発生手段としてフライバック方式のインバータを用いた放電灯点灯装置において、直流電圧源の容量を大きくしないで、放電灯16に十分な電力を供給し得ることにある。図7の回路構成は、商用交流電源21からの入力を整流する整流手段22の出力電圧を入力とする高周波高電圧発生手段としてフライバック方式のインバータを用いている。フライバック方式のインバータは、制御IC(II)18によりFET10のスイッチング（ON/OFF）動作を制御しトランス9の一次側のコイルへの入力を変化させる。このインバ



ータの動作そのものは既に良く知られているので、ここでは省略する。図7の構成を採ることにより、放電灯点灯装置の電源を商用交流電源から取れるので、直流電源装置の容量の増大を抑えることができる。

【0030】図8は、本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、図7の回路におけるフライバック方式のインバータの入力電圧を一定化し得るように、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを設けたものである。昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータは商用交流電源21からの入力を整流して出力する整流手段22とフライバック方式のインバータの間に接続されている。昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータは、従来から知られている回路が適用でき、本実施例では、図1に示したものと同一のものが採用されている。また、図示はされていないが、FET10に並列にコンデンサが接続される場合もある。図8の構成を採ることにより、商用交流電源21の入力電圧が違ったり、変動しても昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータの作用によりフライバック方式のインバータに印加する電圧が一定になり、放電灯16に10入力される電力を一定にできる。さらに、本実施例の回路における昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータに力率改善制御機能を付加し、又商用交流電圧21と整流手段22の間にEMIフィルタを設けることにより、力率改善及びEMIの減少を図ることができる。

【0031】図9は、本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、図7の回路において、電源電圧が変動して、電圧が高くなってもフライバック方式のインバータの入力電圧を一定化してランプ16の照度を安定化し得るように、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを設けたものである。降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータは商用交流電源21からの入力を整流して出力する整流手段22とフライバック方式のインバータの間に接続されている。降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータは、従来から知られている回路が適用でき、本実施例では、図4に示したものと同一のものが採用されている。また、図示はされていないが、FET10に並列にコンデンサが接続される場合もある。図9の構成を採ることにより、商用交流電源21の電圧が高い場合でも、フライバック方式のインバータに印可される電圧を低く抑えることができるので、スイッチング素子であるFET10を低耐圧のものにできる。また、商用交流電源21の入力電圧が違ったり、変動してもフライバック方式のインバータに印加する電圧が一定になり、放電灯16に10入力される電力を一定にできる。

【0032】図10は、本発明による放電灯点灯装置の他の回路構成の一例を示す。本例の回路は、図7の回路において、電源電圧が変動して、電圧が高くなってもフライバック方式のインバータの入力電圧を一定化してラ

ンプの照度を安定化し得るように、降圧チョッパ方式及び昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを組み合わせて設けたものである。本実施例の放電灯点灯装置の構成は、商用交流電源21からの入力を整流して出力する整流手段22の出力に昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを接続し、その出力とフライバック方式のインバータの間に降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータが接続されている。昇圧チョッパ方式、降圧チョッパ方式いずれのスイッチングレギュレータも、従来から知られている回路が適用でき、本実施例では、それぞれ図8、図9に示したものと同一のものが採用されている。また、図示はされていないが、FET10に並列にコンデンサが接続される場合もある。図10の構成を採ることにより、商用交流電源21の電圧が高い場合でも、フライバック方式のインバータに印加される電圧を低く抑えることができるので、スイッチング素子であるFET10を低耐圧のものにでき、幅広い商用交流電源21に対応できる。また、商用交流電源21の入力電圧が違ったり、変動してもフライバック方式のインバータに印加する電圧が一定になり、放電灯16に10入力される電力を一定にできる。また、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータに力率改善制御機能を付加し、商用交流電圧21と整流手段22の間にEMI (Electro Magnetic Interference) フィルタを設けることにより、力率改善及びEMIの減少を図ることができる。

【0033】また、上記各実施例により説明した本発明の放電灯点灯装置を複写機やイメージスキャナを持つ画像処理装置における原稿照明用や露光用の放電灯に用いることができる。複写機やイメージスキャナにおいては、原稿面を放電灯による照明光により走査する方式を採るが、近年、高速化、高精度化が図られ、原稿読み取りや露光に用いる原稿等の処理対象照明用の放電灯は、ますます高輝度、高安定性、高効率が求められている。このために、上記した実施例により示した本発明の放電灯点灯装置に相応しい用途であり、十分に実施効果を上げることができる。

【0034】次に、複数の放電灯を点灯するための駆動回路を備えた本発明による放電灯点灯装置について、実施例を示す。図11は、この実施例の回路構成を示す。図11において、31は直流電源、91、92はトランス、161、162は放電灯、101、102はFET、19は制御IC(3)である。図11の回路では、直流電源31に並列に接続した一対のフライバック方式のインバータ(トランス91、92、FET101、102で構成)により高周波高電圧のパルスを発生させている。インバータの動作そのものは既に良く知られているので、ここでは詳述しないが、制御IC(3)19によりFET101、102のスイッチング(ON/OFF)動作を制御することにより、放電灯161、162を駆動する高周波高電圧パルスの周波数および出力タイミング、即

ち位相を変化させることが可能である。本実施例では、制御IC(3)19により放電灯161、162それぞれに駆動パルスの位相を制御できるように構成する。図12は、図11に示した放電灯を2灯備えた放電灯点灯装置の入力電流波形図で、2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相を相互にずらした場合を示している。この場合、放電灯1の点灯周期、放電灯2の点灯周期に対応して駆動パルスが出力されるので図12に示されるような波形となる。他方、図13は、上記と同じ放電灯点灯装置で2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相をずらさない場合の入力電流波形図である。両者を比較すると、2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相をずらした場合には、入力電流のピークが位相をずらさない場合に比べて下がっている。従って、駆動するパルスの位相をずらし、入力電流を小さくすることによって、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負荷が軽減されるようになる。

【0035】また、入力電流のピーク値を抑制するための手段として、図14に示すように、高周波高電圧の駆動パルスを発生するための放電灯点灯手段43の入力と電源部41の間にローパスフィルタ42を接続する方法を採用することができる。ローパスフィルタ42を通すことにより入力電流を平滑化でき、これによっても、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負荷が軽減できる。さらに、2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相を相互にずらす場合、発生するパルスが相互に等間隔になるようにずらし（即ち、複数の場合、同時点灯する放電灯の駆動パルスの相互の間隔が等間隔になるようにする。放電灯が2つの場合、図12に示すように半周期ずらすことになる。）、それに加え、上述のローパスフィルタ42を接続することにより、入力電流をより平滑化できる。こうすることにより、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負担を軽減でき、また、点灯周期と同期する照度むらが平滑化されて照度を安定化できるといふ最適な条件が選べる。上述した2放電灯方式の放電灯点灯装置は諸種の用途に用いることができる。例えば、放電灯の光を読み取り対象物に照射し、その反射光を光検出手段によって検出する画像読み取り装置に好適に実施し得、原稿読取の高速化、高密度化に対応することが可能となる。また、同時に先に述べたように入力電流が瞬時に大きくなることを防いでいるので、電源への負担が少なく、輻射ノイズも軽減され、画像読み取り装置への信頼性を高める。さらに、放電灯点灯の駆動パルスの相互の間隔が等間隔になるように位相を相互にずらすことにより照度が安定し、良好な画像読取が可能になる。また、画像読み取り装置を備えた複写機等の画像形成装置において本発明による2放電灯方式の放電灯点灯装置を実施した場合にも、上記画像読み取り装置における同様の効果とともに、かかる画像読取装置により読み取られた画像情報を使用することにより、良好な画像

を形成することができる。なお、2放電灯方式の放電灯点灯装置の実施例として示した図11の回路構成では、フライバック方式のインバータへの入力側に直流電源31を直接接続した例を示したが、高周波高電圧のパルス発生回路に直流を入力する電源部として、直流電源回路を含む上記した図1乃至10に示した回路部を適用することが可能である。

【0036】

【発明の効果】(1) 請求項1の発明に対応する効果  
本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段に入力する直流電源からの電圧の電圧昇圧手段（昇圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）を設けたことにより、高周波高電圧発生手段（フライバック方式のインバータ）に印加される電圧が高くなり、動作電流が減るので、高周波高電圧発生手段の損失を減らすことが出来る（トランスの1次巻線及びFETに流す電流が減るためトランスの銅損、FETのスイッチング損失等が低減する）。さらに、入力電圧が変動しても、電圧昇圧手段（昇圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）の出力の変動はほとんどないので、ランプの照度を安定に保てる。

(2) 請求項2の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、電圧昇圧手段が高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御機能を備えたことにより、入力電圧が変動してもランプの照度を一定に保つことができる。

(3) 請求項3の発明に対応する効果

上記(1)、(2)の効果に加えて、フィードバック値を可変としたことにより、高周波高電圧発生手段への入力電圧を調整することが可能なので、ランプの照度を調整できる。

(4) 請求項4の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、ランプ電流を検出して電圧昇圧手段に帰還させて、所定のランプ電流になるように高周波高電圧発生手段への入力電圧を制御することにより、ランプの照度を一定に保つことができる。

【0037】(5) 請求項5の発明に対応する効果

本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段に入力する直流電源からの電圧の電圧降圧手段（降圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）を設けたことにより、入力電圧が変動しても、電圧降圧手段（降圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）の出力の変動はほとんどないので、ランプの照度を安定に保つことができる。

(6) 請求項6の発明に対応する効果

上記(5)の効果に加えて、電圧降圧手段が高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御機能を備えたことにより、入力電圧が変動してもランプの照度を一定に保つことができる。

(7) 請求項7の発明に対応する効果



上記(5)、(6)の効果に加えて、フィードバック値を可変としたことにより、高周波高電圧発生手段への入力電圧を調整することが可能なので、ランプの照度を調整できる。

(8) 請求項8の発明に対応する効果

上記(5)の効果に加えて、ランプ電流を検出して電圧降圧手段に帰還させて、所定のランプ電流になるように高周波高電圧発生手段への入力電圧を制御することにより、ランプの照度を一定に保つことができる。

【0038】(9) 請求項9の発明に対応する効果  
本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段に入力する直流電源が商用交流電源と整流手段よりなり、商用交流電源を用いているので、直流電源装置の容量の増大を抑えることができる。

(10) 請求項10の発明に対応する効果

上記(1)～(8)の効果に加えて、直流電源が商用交流電源と整流手段よりなり、商用交流電源を用いているので、直流電源装置の容量の増大を抑えることができる。また、電圧昇圧手段(昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータ)を用いる場合に、該電圧昇圧手段に力率改善制御機能を付加し、又商用交流電圧と整流手段の間にEMIフィルタを設けることにより、力率改善及びEMIの減少を図ることが可能となる。

(11) 請求項11の発明に対応する効果

本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段(フライバック方式のインバータ)の入力段に入力電圧の電圧降圧手段と電圧昇圧手段を組み合わせで設けたことにより、商用交流電源の電圧が高い場合でも、高周波高電圧発生手段(フライバック方式のインバータ)に印加される電圧を低く抑えることができるので、スイッチング素子(FET10)を低耐圧のものにでき、幅広い商用交流電源に対応できる。また、商用交流電源の入力電圧が違ったり、変動しても高周波高電圧発生手段に印加する電圧を安定に保ち、放電灯に入力される電力を安定化させる。また、電圧昇圧手段(昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータ)に力率改善制御機能を付加し、商用交流電圧と整流手段の間にEMIフィルタを設けることにより、力率改善及びEMIの減少を図ることが可能となる。

(12) 請求項12の発明に対応する効果

上記(11)の効果に加えて、電圧降圧手段が前記電圧昇圧手段に入力する電圧を所定値に保持する制御機能を備えたことにより、入力電圧が変動してもランプの照度を一定に保つことができる。

【0039】(13) 請求項13の発明に対応する効果

本発明の放電灯点灯装置によると、複数の放電灯に対し相互に位相をずらした高周波高電圧を印加することにより、瞬時的に大きな電流が流れず、電源及び放電灯点灯装置内の素子等に過大な付加をかけず、また、大きなノ

イズが発生することがない。

(14) 請求項14の発明に対応する効果

上記(13)の効果に加えて、位相のずれが等しい間隔となるように複数の放電灯に対する電圧を印加することにより、点灯周期と同期する照度むらが平滑化されるので、照度が安定する。

(15) 請求項15の発明に対応する効果

上記(13)、(14)の効果に加えて、直流電源と高周波高電圧発生手段の間にローパスフィルタを接続したことにより、入力電流をより平滑化できるので、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負担をさらに軽減でき、また、点灯周期と同期する照度むらが平滑化されて照度をさらに安定化できる。

(16) 請求項16の発明に対応する効果

請求項1～15のいずれかに記載された放電灯点灯装置により点灯される放電灯を原稿等処理対象の照明手段として備えた画像処理装置において、上記(1)～(15)の効果を実現することにより、画像処理装置の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 直流電源、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータ、フライバック方式のインバータからなる本発明による放電灯点灯装置の実施例の回路を示す。

【図2】 図1において、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還量を調整し得る回路を示す。

【図3】 図1において、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還をランプ電流とした回路を示す。

【図4】 直流電源、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータ、フライバック方式のインバータからなる本発明による放電灯点灯装置の実施例の回路を示す。

【図5】 図4において、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還量を調整し得る回路を示す。

【図6】 図4において、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還をランプ電流とした回路を示す。

【図7】 交流電源、整流手段、フライバック方式のインバータからなる本発明による放電灯点灯装置の実施例の回路を示す。

【図8】 図7において、昇圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを付加した回路を示す。

【図9】 図7において、降圧チョッパ方式のスイッチングレギュレータを付加した回路を示す。

【図10】 図7において、昇圧、降圧、両チョッパ方式のスイッチングレギュレータを付加した回路を示す。

【図11】 複数の放電灯を点灯するための駆動回路を備えた本発明による放電灯点灯装置の実施例を示す。

【図12】 図11の放電灯点灯装置における2つの放

15

電灯を駆動するパルスの位相を相互にずらした場合の入力電流波形図示す。

【図13】 図11の放電灯点灯装置における2つの放電灯を駆動するパルスの位相にずれがない場合の入力電流波形図示す。

【図14】 入力電流のピーク値を抑制する手段を備えた放電灯点灯装置の実施例を示す。

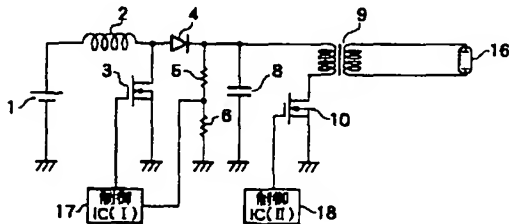
【符号の説明】

1, 31…直流電源、 2, 21, 22…コイル、 3, 31, 32…FET、 4, 41, 42, 12…ダイオード、 5, 51, 52, 6, 61, 6

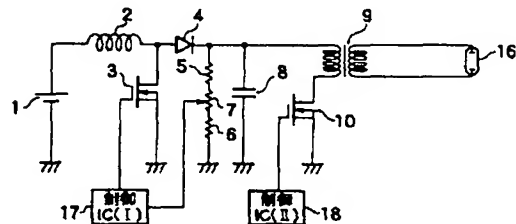
16

2…抵抗、 7…可変抵抗、 8, 81, 82, 23…コンデンサ、 9, 91, 92…トランス、 10, 101, 102…FET、 11, 13…コンデンサ、 12…ダイオード、 14, 15…抵抗、 16, 161, 162…放電灯、 17, 171, 172…制御IC(I)、 18…制御IC(II)、 19…制御IC(3)、 21…交流電源、 22…整流手段、 41…電源部、 42…LPF (ローパスフィルタ)、 43…放電灯点灯手段。

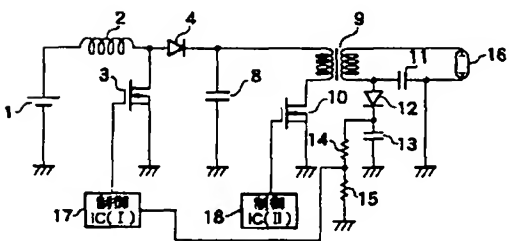
【図1】



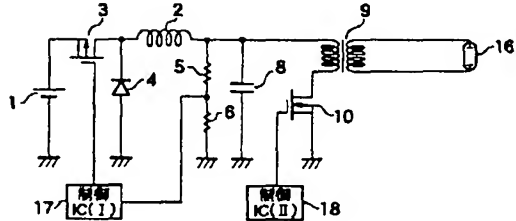
【図2】



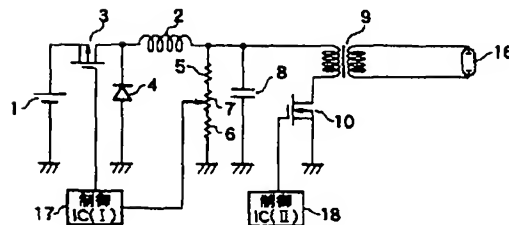
【図3】



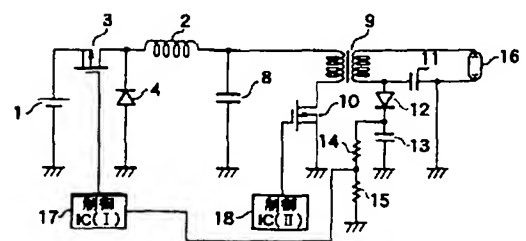
【図4】



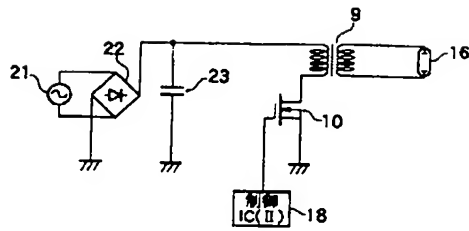
【図5】



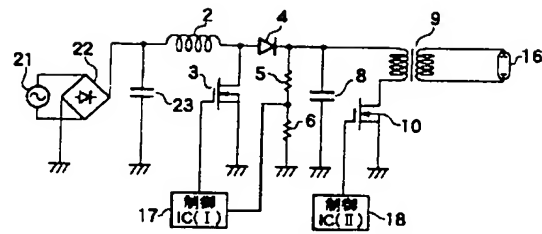
【図6】



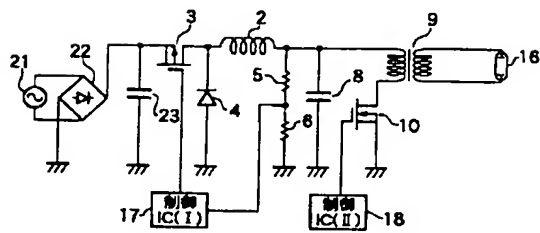
【図7】



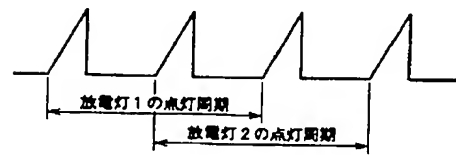
【図8】



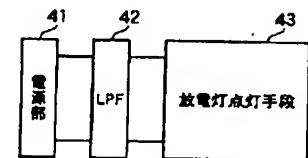
【図9】



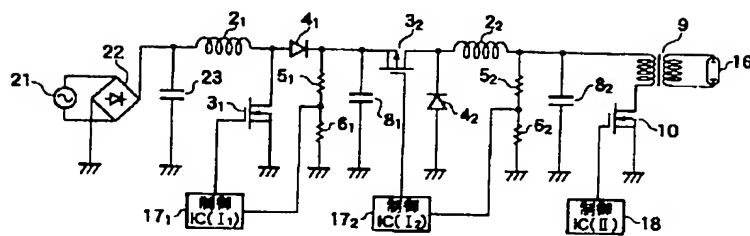
【図12】



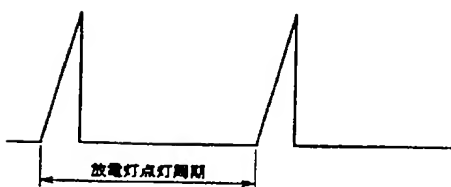
【図14】



【図10】



【図13】



【図11】

